

## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION TO THE DESIGNATED OFFICE  
OF RECEIPT OF RECORD COPY

(PCT Administrative Instructions, Section 426)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

United States Patent and Trademark  
Office  
(Box PCT)  
Crystal Plaza 2  
Washington, DC 20231  
ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE

in its capacity as designated Office

Date of mailing (day/month/year)

16 July 1999 (16.07.99)

Applicant's or agent's file reference

OP-98016

The designated Office is hereby notified that the International Bureau has received the record copy of the international application identified below:

Applicant(s):

International application No. : PCT/JP98/02024

International filing date : 06 May 1998 (06.05.98)

Priority date(s) claimed :

Date of receipt of the record copy  
by the International Bureau : 25 May 1998 (25.05.98)

The International Bureau of WIPO  
34, chemin des Colombettes  
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Authorized officer

Susumu Kubo

Telephone No.: (41-22) 338.83.38

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Assistant Commissioner for Patents  
United States Patent and Trademark  
Office  
Box PCT  
Washington, D.C.20231  
ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing: 11 November 1999 (11.11.99)	
International application No.: PCT/JP98/02024	Applicant's or agent's file reference: OP-98016
International filing date: 06 May 1998 (06.05.98)	Priority date:
Applicant: KAWAI, Masaru et al	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International preliminary Examining Authority on:  
18 June 1999 (18.06.99)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was  
☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer:  J. Zahra Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---	---

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP98/02024

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl<sup>6</sup> C09K5/00, C23F11/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int.Cl<sup>6</sup> C09K5/00, C23F11/10-11/167, C02F1/42

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)  
CA (STN), WPI/L (QUESTEL)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP, 59-17617, A (Toshiba Corp.), January 28, 1984 (28. 01. 84) (Family: none)	1 2-31
X Y	JP, 7-232168, A (Chimao Fujita), September 5, 1995 (05. 09. 95) (Family: none)	1 2-31
Y	JP, 8-325761, A (CCI Corp.), December 10, 1996 (10. 12. 96) (Family: none)	2-31
Y	JP, 8-311670, A (BP Chemicals Ltd.), November 26, 1996 (26. 11. 96) <sup>D</sup> & EP, 739965, A1 & US, 572306 <sup>A</sup> & FR, 273359, A1	2-31
Y	JP, 1-311186, A (Nippon Shokubai Kagaku Kogyo Co., Ltd.), December 15, 1989 (15. 12. 89) & US, 5080818, A	2-31

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search  
July 31, 1998 (31. 07. 98)

Date of mailing of the international search report  
August 18, 1998 (18. 08. 98)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP98/02024

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 7-173651, A (CCI Corp.), July 11, 1995 (11. 07. 95) (Family: none)	2-31
Y	JP, 7-70558, A (Toyota Motor Corp.), March 14, 1995 (14. 03. 95) & US, 5718836, A	2-31

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



特 許 協 力 条 約

PCT

国際予備審査報告

(法第12条、法施行規則第56条)  
(PCT36条及びPCT規則70)

REC'D 18 FEB 2000

WIPO PCT

出願人又は代理人 の書類記号 OP-98016	今後の手続きについては、国際予備審査報告の送付通知(様式PCT/ IPEA/416)を参照すること。	
国際出願番号 PCT/J P 98/02024	国際出願日 (日.月.年) 06.05.98	優先日 (日.月.年)
国際特許分類(IPC) Int.Cl. <sup>7</sup> C09K 5/10, C23F 11/10		
出願人(氏名又は名称) シーシーアイ株式会社		

- 国際予備審査機関が作成したこの国際予備審査報告を法施行規則第57条(PCT36条)の規定に従い送付する。
- この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 3 ページからなる。  
☐ この国際予備審査報告には、附属書類、つまり補正されて、この報告の基礎とされた及び/又はこの国際予備審査機関に対してした訂正を含む明細書、請求の範囲及び/又は図面も添付されている。  
(PCT規則70.16及びPCT実施細則第607号参照)  
この附属書類は、全部で ページである。
- この国際予備審査報告は、次の内容を含む。
  - ☒ 国際予備審査報告の基礎
  - ☐ 優先権
  - ☐ 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成
  - ☐ 発明の単一性の欠如
  - ☒ PCT35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明
  - ☐ ある種の引用文献
  - ☐ 国際出願の不備
  - ☐ 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 18.06.99	国際予備審査報告を作成した日 01.02.00	
名称及びあて先 日本国特許庁(IPEA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官(権限のある職員) 山本 昌広 印	4V 9280
電話番号 03-3581-1101 内線 3483		

様式PCT/IPEA/409(表紙)(1998年7月)

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## I. 国際予備審査報告の基礎

1. この国際予備審査報告は下記の出願書類に基づいて作成された。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に  
応答するために提出された差し替え用紙は、この報告書において「出願時」とし、本報告書には添付しない。  
PCT規則70.16, 70.17)

☒ 出願時の国際出願書類

- ☐ 明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ、 出願時に提出されたもの  
明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ、 \_\_\_\_\_ 付の書簡と共に提出されたもの
- ☐ 請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項、 出願時に提出されたもの  
請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項、 PCT.19条の規定に基づき補正されたもの  
請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項、 \_\_\_\_\_ 付の書簡と共に提出されたもの
- ☐ 図面 第 \_\_\_\_\_ ページ/図、 出願時に提出されたもの  
図面 第 \_\_\_\_\_ ページ/図、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
図面 第 \_\_\_\_\_ ページ/図、 \_\_\_\_\_ 付の書簡と共に提出されたもの
- ☐ 明細書の配列表の部分 第 \_\_\_\_\_ ページ、 出願時に提出されたもの  
明細書の配列表の部分 第 \_\_\_\_\_ ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
明細書の配列表の部分 第 \_\_\_\_\_ ページ、 \_\_\_\_\_ 付の書簡と共に提出されたもの

2. 上記の出願書類の言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願の言語である。

上記の書類は、下記の言語である \_\_\_\_\_ 語である。

- ☐ 国際調査のために提出されたPCT規則23.1(b)にいう翻訳文の言語  
☐ PCT規則48.3(b)にいう国際公開の言語  
☐ 国際予備審査のために提出されたPCT規則55.2または55.3にいう翻訳文の言語
3. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際予備審査報告を行った。

- ☐ この国際出願に含まれる書面による配列表  
☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表  
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された書面による配列表  
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表  
☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった  
☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

4. 補正により、下記の書類が削除された。

- ☐ 明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ  
☐ 請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項  
☐ 図面 図面の第 \_\_\_\_\_ ページ/図

5. ☐ この国際予備審査報告は、補充欄に示したように、補正が出願時における開示の範囲を越えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c) この補正を含む差し替え用紙は上記1.における判断の際に考慮しなければならず、本報告に添付する。)

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## V. 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条(PCT35条(2))に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

## 1. 見解

新規性(N)	請求の範囲	2-31	有
	請求の範囲	1	無
進歩性(IS)	請求の範囲		有
	請求の範囲	1-31	無
産業上の利用可能性(IA)	請求の範囲	1-31	有
	請求の範囲		無

## 2. 文献及び説明(PCT規則70.7)

## A. 請求の範囲1は、国際調査報告で引用された

文献1(JP, 7-232168, A(藤田千萬男),  
5. 9月. 1995(05. 09. 95))

に記載されているから、新規性及び進歩性を有しない。

## B. 請求の範囲2-31は、文献1と、国際調査報告で引用された

文献2(JP, 8-325761, A(シーシーアイ株式会社),  
10. 12月. 1996(10. 12. 96))

文献3(JP, 8-311670, A(ビーピー ケミカルズ リミテッド),  
26. 11月. 1996(26. 11. 96))

とにより、進歩性を有しない。

文献1に記載された冷却液に、文献2及び文献3に記載された金属腐食抑制剤を添加することは、当業者にとって容易である。

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

37  
Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference 0P-98016	<b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/JP98/02024	International filing date (day/month/year) 06 May 1998 (06.05.98)	Priority date (day/month/year)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC C09K 5/10, C23F 11/10		
Applicant SHISHIAI-KABUSHIKIGAISHA		

1.	This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2.	This REPORT consists of a total of <u>3</u> sheets, including this cover sheet.  <input type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).  These annexes consist of a total of _____ sheets.
3.	This report contains indications relating to the following items:  I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report II <input type="checkbox"/> Priority III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited VII <input type="checkbox"/> Certain defects in the international application VIII <input type="checkbox"/> Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 18 June 1999 (18.06.99)	Date of completion of this report 01 February 2000 (01.02.2000)
Name and mailing address of the IPEA/JP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP98/02024

## I. Basis of the report

1. With regard to the **elements** of the international application:\*

- ☒ the international application as originally filed
- ☐ the description:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the claims:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, as amended (together with any statement under Article 19  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the sequence listing part of the description:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

2. With regard to the **language**, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language \_\_\_\_\_ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages \_\_\_\_\_
- ☐ the claims, Nos. \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).\*\*

\* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

\*\* Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP98/02024

## V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

### 1. Statement

Novelty (N)	Claims	2-31	YES
	Claims	1	NO
Inventive step (IS)	Claims		YES
	Claims	1-31	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-31	YES
	Claims		NO

### 2. Citations and explanations

A. Claim 1 does not appear to be novel or to involve an inventive step, since it is described in document 1 [JP, 7-232168, A (Chimao Fujita), 5 September, 1995 (05.09.95)] cited in the ISR.

B. The subject matters of claims 2-31 do not appear to involve an inventive step in view of document 1, and document 2 [JP, 8-325761, A (CCI Corp.), 10 December, 1996 (10.12.96)] and document 3 [JP, 8-311670, A (BP Chemicals Ltd.), 26 November, 1996 (26.11.96)] respectively cited in the ISR.

It could have been easy for a person skilled in the art to add a metal corrosion inhibitor described in documents 2 and 3 to the coolant described in document 1.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

PCT

世界知的所有権機関  
国際事務局

## 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

<b>(51) 国際特許分類6</b> <b>C09K 5/00, C23F 11/10</b>	<b>A1</b>	<b>(11) 国際公開番号</b> <b>WO99/57218</b>  <b>(43) 国際公開日</b> 1999年11月11日(11.11.99)
<b>(21) 国際出願番号</b> PCT/JP98/02024  <b>(22) 国際出願日</b> 1998年5月6日(06.05.98)  <b>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について)</b> シーシーアイ株式会社 (SHISHIAI-KABUSHIKIGAISHA)[JP/JP] 〒501-3923 岐阜県関市新迫間12番地 Gifu, (JP) <b>(72) 発明者 ; および</b> <b>(75) 発明者 / 出願人 (米国についてのみ)</b> 河合 勝(KAWAI, Masaru)[JP/JP] 〒501-1113 岐阜県岐阜市大学西2丁目34番地の2 Gifu, (JP) 三宅裕司(MIYAKE, Yuji) [JP/JP] 〒501-3936 岐阜県関市倉知2955番地の6 Gifu, (JP) 森 泰昭(MORI, Yasuaki) [JP/JP] 〒504-0004 岐阜県各務原市尾崎西町2丁目1番地 Gifu, (JP) <b>(74) 代理人</b> 弁理士 廣江武典, 外(HIROE, Takenori et al.) 〒502-0857 岐阜県岐阜市正木操舟631-7 Gifu, (JP)		<b>(81) 指定国</b> JP, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE)  添付公開書類 国際調査報告書
<b>(54) Title: DILUTE COOLANT</b>  <b>(54) 発明の名称</b> 希釈冷却液  <b>(57) Abstract</b> A dilute coolant directly useful as the coolant in the cooling system of internal combustion engines without being diluted with water. The anticorrosive properties of metals are improved and the scale formation is inhibited by using any of deionized water from which corrosive ions and scale-forming ions have been separated out, a solution of ethylene glycol in the deionized water, or a solution of propylene glycol in the deionized water as the base to improve the lubricity of mechanical seals of water pumps.		

(57)要約

本発明は、水で希釈する必要がなく、そのまま冷却水として内燃機関の冷却系統に適用できる希釈冷却液に関し、腐食性イオン及びスケール形成イオンを分離除去した脱イオン水、前記脱イオン水によるエチレングリコール水溶液、あるいは前記脱イオン水によるプロピレングリコール水溶液のいずれかを基材とするこ  
とで、金属の防食性を向上させると共に、スケールの形成を抑制してウォーターポンプのメカニカルシールの潤滑性を向上させた。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE アラブ首長国連邦  
AL アルバニア  
AM アルメニア  
AT オーストリア  
AU オーストラリア  
AZ アゼルバイジャン  
BA ボスニア・ヘルツェゴビナ  
BB バルバドス  
BE ベルギー  
BF ブルキナ・ファソ  
BG ブルガリア  
BJ ベナン  
BR ブラジル  
BY ベラルーシ  
CA カナダ  
CF 中央アフリカ  
CG コンゴ  
CH スイス  
CI コートジボアール  
CM カメルーン  
CN 中国  
CR コスタ・リカ  
CU キューバ  
CY キプロス  
CZ チェッコ  
DE ドイツ  
DK デンマーク

DM ドミニカ  
EE エストニア  
ES スペイン  
FI フィンランド  
FR フランス  
GA ガボン  
GB 英国  
GD グレナダ  
GE ジョージア  
GH ガーナ  
GM ガンビア  
GN ギニア  
GW ギニア・ビサウ  
GR ギリシャ  
HR クロアチア  
HU ハンガリー  
ID インドネシア  
IE アイルランド  
IL イスラエル  
IN インド  
IS アイスランド  
IT イタリア  
JP 日本  
KE ケニア  
KG キルギスタン  
KP 北朝鮮  
KR 韓国

KZ カザフスタン  
LC セントルシア  
LI リヒテンシュタイン  
LK スリ・ランカ  
LR リベリア  
LS レソト  
LT リトアニア  
LU ルクセンブルグ  
LV ラトヴィア  
MA モロッコ  
MC モナコ  
MD モルドヴァ  
MG マダガスカル  
MK マケドニア旧ユーゴスラヴィア  
共和国  
ML マリ  
MN モンゴル  
MR モーリタニア  
MW マラウイ  
MX メキシコ  
NE ニジェール  
NL オランダ  
NO ノールウェー  
NZ ニュージーランド  
PT ポーランド  
PL ポルトガル  
RO ルーマニア

RU ロシア  
SD スーダン  
SE スウェーデン  
SG シンガポール  
SI スロヴェニア  
SK スロヴァキア  
SL シエラ・レオネ  
SN セネガル  
SZ スワジランド  
TD チャード  
TG トーゴ  
TJ タジキスタン  
TZ タンザニア  
TM トルクメニスタン  
TR トルコ  
TT トリニダード・トバゴ  
UA ウクライナ  
UG ウガンダ  
US 米国  
UZ ウズベキスタン  
VN ヴイエトナム  
YU ユーゴスラビア  
ZA 南アフリカ共和国  
ZW ジンバブエ

## 明細書

### 希釈冷却液

#### 技術分野

本発明は、水で希釈する必要がなく、そのまま冷却水として内燃機関の冷却系統に適用できる希釈冷却液に関する。特に金属の防食性を向上させると共に、スケールの形成を抑制してウォーターポンプのメカニカルシールの潤滑性を向上させることができる希釈冷却液に関する。

#### 背景技術

エンジンなどの内燃機関の冷却系統には、グリコール類やアルコール類を主体とする冷却液組成物を水で希釈したものを冷却水として使用していた。この内燃機関の冷却系統には、アルミニウム、アルミニウム合金、鋳鉄、鋼、黄銅、はんだ、銅などの金属が使用されており、これら冷却系統の金属は、水あるいは空気との接触により腐食を生じていた。特に水中には、塩素イオン、硫酸イオン、重炭酸イオンといった腐食性イオンが溶け込んでおり、これらの腐食性イオンの影響により前述の金属の腐食は加速度的に進行し、高温、高圧下ではさらにその傾向は顕著であった。

このような事情から、冷却系統に使用される冷却液組成物には、リン酸塩、アミン塩、ケイ酸塩、ホウ酸塩、亜硝酸塩、二塩基酸といった金属腐食抑制剤が添加され、金属の腐食の進行を遅延させていた。

ところが、前述の金属腐食抑制剤の使用には様々な問題があった。例えば金属腐食抑制剤として、リン酸塩を用いたとき、これが河川等に流入すると、河川等

の富栄養化を引き起こし、水中のBOD、CODが上昇して、藻類が繁殖し、この結果、赤潮やスライムが発生するといった問題を生じていた。

一方、アミン塩と亜硝酸塩の併用は、発ガン性物質であるニトロソアミンを生成しやすいという欠点があった。またケイ酸塩の使用は、冷却水中における安定性に劣り、熱やpHが変化したり、あるいは他の塩類が共存したりすることにより、容易にゲル化してしまい、腐食抑制機能が著しく低下していた。

またホウ酸塩は、アルミニウムやその合金を腐食させる傾向があり、亜硝酸塩は消耗が速く、その分腐食抑制機能も速く低下してしまうという欠点があった。

また水中には、前述の塩素イオン、硫酸イオン、重炭酸イオンといった腐食性イオンとともに、カルシウムイオンやマグネシウムイオンといったスケール形成イオン（いわゆる硬水成分）も溶け込んでいた。このため、前述のリン酸塩や二塩基酸を使用した場合には、冷却水中の同リン酸や二塩基酸がスケール形成イオンと反応してスケールを生じていた。

スケールの発生は、リン酸や二塩基酸による腐食抑制機能を低下させるとともに、発生した沈殿物が冷却系統に堆積して、冷却系統の循環路を閉塞したり、シリンダヘッド部分やバルブ部分に付着して、シリンダヘッド部分やバルブ部分における冷却効率を低下させ、この結果、シリンダヘッド部分やバルブ部分が破損するという事態を招くこともあった。

また、前述の金属腐食抑制剤を多量に含む冷却液組成物を使用した場合、高温に晒され易いウォーターポンプのメカニカルシール部分では、冷却水中の金属腐食抑制剤の溶解成分である水やグリコール類などが気化し、冷却水の溶解度が低下することになるので、冷却水中の金属腐食抑制剤が固形分として析出し、メカニカルシール部分に堆積して密着状態が確保されなくなる、いわゆる「面開き」の現象が発生する恐れがあった。



本発明は、上述のような種々の不具合を引き起こす原因となる水に着目し、鋭意研究を重ねた結果、完成されたものであり、金属の防食性を向上させると共に、スケールの形成を抑制してウォーターポンプのメカニカルシールの潤滑性を向上させることができる希釈冷却液を提案することを目的とするものである。

#### 発明の開示

本発明の希釈冷却液は、水で希釈する必要がなく、そのまま冷却水として内燃機関の冷却系統に適用できるようにしたものである。その特徴は、腐食性イオン及びスケール形成イオンを分離除去した脱イオン水、前記脱イオン水によるエチレングリコール水溶液、あるいは前記脱イオン水によるプロピレングリコール水溶液のいずれかを基材とすることである。

腐食性イオンとは、塩素イオン、硫酸イオン、重炭酸イオンなどをいい、スケール形成イオンとは、カルシウムイオンやマグネシウムイオンなどをいう。また脱イオン水とは、前記腐食性イオン及びスケール形成イオンを含まない純粋の水（ $\text{H}_2\text{O}$ ）のみからなるもの、純粋の水とほとんど同一とみなせる純水をいう。尚、純水としては、例えばイオン交換樹脂などで作られた比抵抗  $10 \times 10^4 \Omega \cdot \text{cm}$  以上の水電解用水、これをさらに精製した比抵抗  $100 \times 10^4 \Omega \cdot \text{cm}$  以上の原子炉水などを挙げることができる。

本発明の希釈冷却液は、腐食性イオン及びスケール形成イオンを分離除去した脱イオン水を用いているので、金属の腐食は緩やかな進行となり、腐食性イオンによる加速度的な進行を抑えるための金属腐食抑制剤の添加量を大幅に削減することができる。

このため、例えば高温に晒され易いウォーターポンプのメカニカルシール部分において、金属腐食抑制剤の溶解成分である基材（水やグリコール類）が気化し、

希釈冷却液の溶解度が低下しても、該冷却液中の金属腐食抑制剤量自体が少ないので、固形分として析出し、メカニカルシール部分に堆積したところで、密着状態が確保されなくなる程の量とはならない。

またこの希釈冷却液では、スケール形成イオンが分離除去されており、金属腐食抑制剤の添加量も少ないことから、スケール形成イオンとリン酸や二塩基酸などの金属腐食抑制剤との反応によるスケールの発生量も少なく、発生したスケールが冷却系統に堆積又は付着して、不具合を生じる恐れもほとんどない。

この基材中には、燐酸のアルカリ金属塩若しくはアミン塩、安息香酸、そのアルカリ金属塩、アンモニウム塩、アミン塩、一般式 $R-C_6H_4-COOH$  ( $R$ は $C_1 \sim C_5$ のアルキル基)の構造を有するアルキル安息香酸、そのアルカリ金属塩、アンモニウム塩、アミン塩、一般式 $RO-C_6H_4-COOH$  ( $R$ は $C_1 \sim C_5$ のアルキル基)の構造を有するアルコキシ安息香酸、そのアルカリ金属塩、アンモニウム塩、アミン塩、一般式 $R-C_6H_4-CH=CHCOOH$  ( $R$ は $C_1 \sim C_5$ のアルキル基またはアルコキシ基)の構造を有するケイ皮酸、アルキルケイ皮酸、アルコキシケイ皮酸、そのアルカリ金属塩、アンモニウム塩、アミン塩などの芳香族カルボン酸塩、 $C_6 \sim C_{12}$ の脂肪族1塩基酸、そのアルカリ金属塩、アンモニウム塩、アミン塩、 $C_6 \sim C_{12}$ の脂肪族2塩基酸、そのアルカリ金属塩、アンモニウム塩、アミン塩などの脂肪族カルボン酸塩、芳香族多価カルボン酸、モリブデン酸塩、タングステン酸、バナジン酸塩、硝酸アルカリ金属塩、珪酸のアルカリ金属塩、硼酸のアルカリ金属塩、亜硝酸のアルカリ金属塩、炭化水素トリアゾール、メルカプトベンゾチアゾール、ストロンチウム化合物、2-ホスホノブタン-1, 2, 4トリカルボン酸、またはそのアルカリ金属塩から選ばれる1種若しくは2種以上の金属腐食抑制剤が添加されている。

#### 図面の簡単な説明

図1は、メカニカルシール単体漏洩試験装置を示した模式図である。

## 実施例

以下、表 1 に示す実施例 1 ～ 7 並びに比較例 1 ～ 7 に係る希釈冷却液について、J I S 2 2 3 4 - 1 9 9 4 . 2 種規格に規定する金属腐食試験を行ない、その性能評価を行なった。その結果を表 2 - 1、表 2 - 2 に示す。尚、表 1 中、脱イオン水は、イオン交換水又は蒸留水であって、塩素イオン濃度が、1 0 m g / l 以下、硫酸イオン濃度が 1 0 m g / l 以下、全硬度 ( C a C O <sub>3</sub> ) 濃度が 2 0 m g / l 以下のものを用いた。

表 1 中の悪水 ( 1 ) には上水道水を用いた。使用した上水道水のイオン濃度を測定したところ、塩素イオン濃度が 4 9 m g / l、硫酸イオン濃度 3 8 m g / l、全硬度 ( C a C O <sub>3</sub> ) が、8 9 m g / l であった。また、表 1 中の悪水 ( 2 ) にはイオン水 1 l に硫酸ナトリウム 1 4 8 m g、塩化ナトリウム 1 6 5 m g 及び炭酸水素ナトリウム 1 3 8 m g を溶解したものを用いた。更に悪水 ( 3 ) には、イオン交換水 1 l に塩化カルシウム 2 7 5 m g、硫酸ナトリウム 1 4 8 m g、塩化ナトリウム 1 6 5 m g 及び炭酸水素ナトリウム 1 3 8 m g を溶解したものを用いた。

表 1

(以下余白)

成 分	実施 例 1	比較 例 1 -1	比較 例 1 -2	実施 例 2	比較 例 2	実施 例 3	比較 例 3	実施 例 4
エチレングリコール	15	←	←	50	←	30←	←	15
脱イオン水	85	0	0	50	0	70	0	85
悪水 (1)	0	85	0	0	0	0	0	0
悪水 (2)	0	0	85	0	0	0	70	0
悪水 (3)	0	0	0	0	50	0	0	0
苛性カリ	0.17	←	←	0.55	←	0.11	←	0.055
オルトリン酸	0.17	←	←	0.55	←	0.11	←	0.055
苛性ソーダ	0	0	0	0	0	0	0	0
安息香酸ソーダ	0.45	←	←	1.5	←	0.3	←	0.15
p-tertブチル 安息香酸	0	0	0	0	0	0	0	0
モリブデン酸 ソーダ	0.06	←	←	0.2	←	0.04	←	0.02
メルカプトベンゾチ アゾールソーダ	0.03	←	←	0.1	←	0.02	←	0.01
トリルトリアゾール	0.03	←	←	0.1	←	0.02	←	0.01
ベンゾトリアゾール	0	0	0	0	0	0	0	0
硝酸ソーダ	0.06	←	←	0.2	←	0.04	←	0.02
p H	7.4	←	←	7.6	←	7.5	←	7.4
成 分	比較 例 4 -1	比較 例 4 -2	実施 例 5	比較 例 5	実施 例 6	比較 例 6	実施 例 7	比較 例 7
エチレングリコール	15	←	15	←	30	←	15←	←
脱イオン水	0	0	85	0	70	0	85	0
悪水 (1)	85	0	0	0	0	0	0	0
悪水 (2)	0	85	0	85	0	70	0	85
悪水 (3)	0	0	0	0	0	0	0	0
苛性カリ	0.05 5	←	0	0	0	0	0	0
オルトリン酸	0.05 5	←	0	0	0	0	0	0
苛性ソーダ	0	0	0.069	←	0.046	←	0.023	←
安息香酸ソーダ	0.15	←	0.15	←	0.1	←	0.05	←
p-tertブチル 安息香酸	0	0	0.3	←	0.2	←	0.1	←
モリブデン酸 ソーダ	0.02	←	0	0	0	0	0	0
メルカプトベンゾチ アゾールソーダ	0.01	←	0	0	0	0	0	0
トリルトリアゾール	0.01	←	0	0	0	0	0	0
ベンゾトリアゾール	0	0	0.045	←	0.03	←	0.015	←
硝酸ソーダ	0.02	←	0.075	←	0.05	←	0.025	←
p H	7.4	←	7.7	←	7.8	←	7.7	←

表 2-1

冷却液			JIS K2234-1, 3, 4 2種規格	実施例 1	比較例 1-1	比較例 1-2・	実施例 3
項 目							
金 属 試 験 片	質 量 の 変 化  mg ／ cm <sup>2</sup>	アルミ鋳物	±0.30	0.00	-0.15	-0.24	0.00
		鋳鉄	±0.15	+0.02	-0.14	-0.18	+0.05
		鋼	±0.15	0.00	-0.04	-0.02	0.00
		黄銅	±0.15	0.00	-0.03	-0.04	0.00
		はんだ	±0.30	-0.10	-0.16	-0.20	-0.04
		銅	±0.15	-0.01	-0.04	-0.03	-0.01
	外 観		(5)	合格	鋳鉄： 腐食	アルミ、 鋳鉄： 腐食	合格
試験中の泡立ち性			(6)	合格	←	←	←
試験後 の液の 性状	pH値		6.5～11.0	7.1	7.2	7.2	7.1
	pH値の変化		±1.0	-0.3	-0.2	-0.2	-0.3
	予備アルカリ度 の変化率，％		報告	-4	-5	-3	-2
	液相		(7)	合格	←	←	←
	沈澱量，vol％		0.5以下	<0.05	←	←	←
冷却液			JIS K2234-1, 3, 4 2種規格	比較例 3	実施例 4	比較例 4-1・	比較例 4-2
項 目							
金 属 試 験 片	質 量 の 変 化  mg ／ cm <sup>2</sup>	アルミ鋳物	±0.30	+0.02	-0.01	-0.88	-1.24
		鋳鉄	±0.15	-0.09	+0.06	-0.18	-0.17
		鋼	±0.15	-0.02	+0.03	-0.03	-0.01
		黄銅	±0.15	+0.01	0.00	-0.03	-0.02
		はんだ	±0.30	-0.19	-0.08	-0.18	-0.22
		銅	±0.15	0.00	-0.01	-0.04	-0.02
	外 観		(5)	鋳鉄、 はんだ ：腐食	合格	アルミ、 鋳鉄： 腐食	アルミ、 鋳鉄、 はんだ ：腐食
試験中の泡立ち性			(6)	←	←	←	←
試験後 の液の 性状	pH値		6.5～11.0	7.2	7.2	7.4	7.4
	pH値の変化		±1.0	-0.2	-0.2	0	0
	予備アルカリ度 の変化率，％		報告	-8	-5	-6	-4
	液相		(7)	←	←	←	←
	沈澱量，vol％		0.5以下	←	←	←	←

表 2 - 2

			JIS K2234-1994 2種規格	実施例 5	比較例 5	実施例 6	比較例 6
金 属 試 験 片	質 量 の 変 化  mg ／ cm <sup>2</sup>	アルミ 鋳物	±0.30	-0.14	-0.52	-0.18	-0.48
		鋳鉄	±0.15	-0.01	-0.03	-0.05	-0.18
		鋼	±0.15	0.00	-0.06	-0.05	-0.07
		黄銅	±0.15	-0.03	-0.04	-0.04	-0.05
		はんだ	±0.30	-0.03	-0.07	-0.10	-0.02
		銅	±0.15	-0.05	-0.05	-0.07	-0.06
	外 観		(5)	合格	アルミ ：腐食	合格	アルミ、 鋳鉄： 腐食
試験中の泡立ち性			(6)	合格	←	←	←
試験後 の液の 性状	pH値		6.5～11.0	8.4	8.5	8.3	8.6
	pH値の変化		±1.0	+0.3	+0.3	+0.1	+0.4
	予備アルカリ度 の変化率，％		報告	+4	-8	-4	-2
	液相		(7)	合格	←	←	←
	沈澱量，vol％		0.5以下	<0.05	←	←	←
			JIS K2234-1994 2種規格	実施例 7	比較例 7		
金 属 試 験 片	質 量 の 変 化  mg ／ cm <sup>2</sup>	アルミ 鋳物	±0.30	-0.22	-0.77		
		鋳鉄	±0.15	-0.10	-0.35		
		鋼	±0.15	-0.07	-0.11		
		黄銅	±0.15	-0.08	-0.03		
		はんだ	±0.30	-0.14	-0.03		
		銅	±0.15	-0.11	-0.07		
	外 観		(5)	合格	アルミ、 鋳鉄： 腐食		
試験中の泡立ち性			(6)	←	←		
試験後 の液の 性状	pH値		6.5～11.0	8.4	8.6		
	pH値の変化		±1.0	+0.2	+0.4		
	予備アルカリ度 の変化率，％		報告	-5	-8		
	液相		(7)	←	←		
	沈澱量，vol％		0.5以下	←	←		

表 2-1、及び表 2-2 中、(5)、(6)、(7) は、以下のような規格である。すなわち、(5)：試験片とスペーサーとの接触部以外に目視によって認めることのできる腐食がないこと。ただし、変色は差し支えない。(6)：冷却器から泡があふれ出ないこと。(7)：色は、著しい変化のないこと。液は、分離、ゲルの発生などの著しい変化がないこと。

次に、上記実施例 2 及び比較例 2 に係る希釈冷却液について、メカニカルシール単体漏洩試験、並びに硬水安定度試験を行った。その結果を表 4 に示した。尚、メカニカルシール単体漏洩試験は図 1 に示すメカニカルシール単体漏洩試験装置を用い、表 3 に示す試験条件で行なった。

表 3

メカニカルシール単体漏洩試験条件

項 目	条 件
試験濃度 v/v%	5 0
試験時間 h	2 0 0
試験温度 °C	9 0
回転数 r. p. m.	6 5 0 0
外部加圧 kg/cm <sup>2</sup>	1 . 0

また、硬水安定度試験は、試料液 2 0 0 m l をガラスビーカーに入れ、室温で、暗所に 2 4 時間放置後、J I S K 2 5 0 3 に規定する遠心分離により沈澱量

を測定することで行なった。

表 4

項 目	実施例 2	比較例 2
漏れ量 m l	1 以下	1 8
沈澱量 v/v%	0	1 . 2



## 請求の範囲

1. 腐食性イオン及びスケール形成イオンを分離除去した脱イオン水、前記脱イオン水によるエチレングリコール水溶液、あるいは前記脱イオン水によるプロピレングリコール水溶液のいずれかを基材とすることで、金属の防食性を向上させると共に、スケールの形成を抑制してウォーターポンプのメカニカルシールの潤滑性を向上させたことを特徴とする希釈冷却液。

2. 前記基材中に、燐酸のアルカリ金属塩若しくはアミン塩、安息香酸、そのアルカリ金属塩、アンモニウム塩、アミン塩、一般式 $R-C_6H_4-COOH$ （ $R$ は $C_1 \sim C_5$ のアルキル基）の構造を有するアルキル安息香酸、そのアルカリ金属塩、アンモニウム塩、アミン塩、一般式 $RO-C_6H_4-COOH$ （ $R$ は $C_1 \sim C_5$ のアルキル基）の構造を有するアルコキシ安息香酸、そのアルカリ金属塩、アンモニウム塩、アミン塩、一般式 $R-C_6H_4-CH=CHCOOH$ （ $R$ は $C_1 \sim C_5$ のアルキル基またはアルコキシ基）の構造を有するケイ皮酸、アルキルケイ皮酸、アルコキシケイ皮酸、そのアルカリ金属塩、アンモニウム塩、アミン塩などの芳香族カルボン酸塩、 $C_6 \sim C_{12}$ の脂肪族1塩基酸、そのアルカリ金属塩、アンモニウム塩、アミン塩、 $C_6 \sim C_{12}$ の脂肪族2塩基酸、そのアルカリ金属塩、アンモニウム塩、アミン塩などの脂肪族カルボン酸塩、芳香族多価カルボン酸、モリブデン酸塩、タングステン酸、バナジン酸塩、硝酸アルカリ金属塩、珪酸のアルカリ金属塩、硼酸のアルカリ金属塩、亜硝酸のアルカリ金属塩、炭化水素トリアゾール、メルカプトベンゾチアゾール、ストロンチウム化合物、2-ホスホノブタン-1, 2, 4トリカルボン酸、またはそのアルカリ金属塩から選ばれる1種若しくは2種以上の金属腐食抑制剤が添加されていることを特徴とする請求項1記載の冷却液組成物。

3. 前記基材中に、燐酸のアルカリ金属塩もしくはアミン塩、珪酸のアルカリ金属塩、硼酸のアルカリ金属塩、亜硝酸のアルカリ金属塩、脂肪族1塩基酸又

は脂肪族 2 塩基酸を含まず、0.1～5.0 重量%の *p*-tert ブチル安息香酸又はそのアルカリ金属塩のうち少なくとも 1 種と、0.01～1.0 重量%のトリアゾール類と含んでいることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の希釈冷却液。

4. 前記基材中に、0.01～8.0 重量%の一般式  $R-C_6H_4-COOH$  (R は  $C_1 \sim C_5$  のアルキル基) の構造を有するアルキル安息香酸、又はそのアルカリ金属塩、アンモニウム塩もしくはアミン塩を含んでいることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の希釈冷却液。

5. 前記基材中に、0.01～8.0 重量%の一般式  $RO-C_6H_4-COOH$  (R は  $C_1 \sim C_5$  のアルキル基) の構造を有するアルコキシ安息香酸、又はそのアルカリ金属塩、アンモニウム塩もしくはアミン塩を含んでいることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の希釈冷却液。

6. 前記基材中に、0.01～8.0 重量%の一般式  $R-C_6H_4-CH=CHCOOH$  (R は H、 $C_1 \sim C_5$  のアルキル基、又はアルコキシ基) の構造を有するケイ皮酸、アルキルケイ皮酸、アルコキシケイ皮酸、又はそのアルカリ金属塩、アンモニウム塩もしくはアミン塩を含んでいることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の希釈冷却液。

7. 前記基材中に、磷酸のアルカリ金属塩もしくはアミン塩、珪酸のアルカリ金属塩、硼酸のアルカリ金属塩、亜硝酸のアルカリ金属塩を含まず、0.1～4.0 重量%のセバシン酸又はそのアルカリ金属塩のうち少なくとも一種と、0.1～3.0 重量%の *p*-tert ブチル安息香酸又はそのアルカリ金属塩のうち少なくとも一種とを含んでいることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の希釈冷却液。

8. 前記基材中に、磷酸塩、アミン塩、珪酸塩、硼酸塩及び亜硝酸塩を含有せず、0.1～4.0 重量%のセバシン酸又はそのアルカリ金属塩のうち少なく

とも１と、０．１～３．０重量％のウンデカン二酸若しくはドデカン二酸又はそれらのアルカリ金属塩のうち少なくとも１と、０．０１～１．０重量％のトリアゾール類とを含んでいることを特徴とする請求項１又は２記載の希釈冷却液。

９． 前記基材中に、０．０２～５．０重量％の $C_6 \sim C_{12}$ の脂肪族１塩基酸、及びそれらの塩から選ばれる少なくとも１種と、０．０２～５．０重量％の $C_1 \sim C_5$ のアルコキシ基を有するアルコキシ安息香酸及びそれらの塩から選ばれる少なくとも１種とを含んでいることを特徴とする請求項１又は２記載の希釈冷却液。

１０． ０．１～１．０重量％のトリアゾール類をさらに含むことを特徴とする請求項９記載の希釈冷却液。

１１． アミン塩及び硼酸塩を含まないことを特徴とする請求項９又は１０記載の希釈冷却液。

１２． 前記基材中に、０．０２～５．０重量％のヘキサン酸、ヘプタン酸、及びそれらの塩から選ばれる少なくとも１種と、０．０２～５．０重量％の $C_1 \sim C_5$ のアルキル基を有するアルキル安息香酸及びそれらの塩から選ばれる少なくとも１種とを含んでいることを特徴とする請求項１又は２記載の希釈冷却液。

１３． ０．０１～１．０重量％のトリアゾール類をさらに含むことを特徴とする請求項１２記載の希釈冷却液。

１４． アミン塩及び硼酸塩を含まないことを特徴とする請求項１２又は１３記載の希釈冷却液。

１５． 前記基材中に、０．０２～５．０重量％の $C_6 \sim C_{12}$ の脂肪族１塩基酸、及びそれらの塩から選ばれる少なくとも１種と、０．０２～５．０重量％の一般式  $R-C_6H_4-CH=CHCOOH$  (RはH、 $C_1 \sim C_5$ のアルキル基、又はアルコ

キシ基)の構造を有するケイ皮酸、アルキルケイ皮酸、アルコキシケイ皮酸、又はそのアルカリ金属塩、アンモニウム塩もしくはアミン塩から選ばれる少なくとも1種とを含んでいることを特徴とする請求項1又は2記載の希釈冷却液。

16. 0.01～1.0重量%のトリアゾール類をさらに含むことを特徴とする請求項15記載の希釈冷却液。

17. アミン塩及び硼酸塩を含まないことを特徴とする請求項15又は16記載の希釈冷却液。

18. 前記基材中に、0.01～8.0重量%のp-トルイル酸塩と、0.002～1.0重量%のモリブデン酸塩とを含むことを特徴とする請求項1又は2記載の希釈冷却液。

19. 0.01～8.0重量%の安息香酸塩をさらに含むことを特徴とする請求項18記載の希釈冷却液。

20. 0.01～8.0重量%のp-tertブチル安息香酸をさらに含むことを特徴とする請求項18記載の希釈冷却液。

21. 亜硝酸塩を含まないことを特徴とする請求項18～20のいずれかに記載の希釈冷却液。

22. 前記基材中に、0.01～8.0重量%の安息香酸塩と、0.01～8.0重量%のp-tertブチル安息香酸と、0.002～1.0重量%のモリブデン酸塩とを含んでいることを特徴とする請求項1又は2記載の希釈冷却液。

23. 0.01～8.0重量%のp-トルイル酸塩をさらに含むことを特徴とする請求項22記載の希釈冷却液。

24. 亜硝酸塩を含まないことを特徴とする請求項22又は23のいずれかに記載の希釈冷却液。

25. 前記基材中に、0.01～8.0重量%の安息香酸塩と、0.01～8.0重量%のp-トルイル酸塩とを含んでいることを特徴とする請求項1又は2記載の希釈冷却液。

26. 0.01～8.0重量%のp-tertブチル安息香酸をさらに含むことを特徴とする請求項25記載の希釈冷却液。

27. 亜硝酸塩を含まないことを特徴とする請求項25又は26のいずれかに記載の希釈冷却液。

28. 前記基材中に、0.00002～0.1重量%のストロンチウム化合物を含んでいることを特徴とする請求項1又は2記載の希釈冷却液。

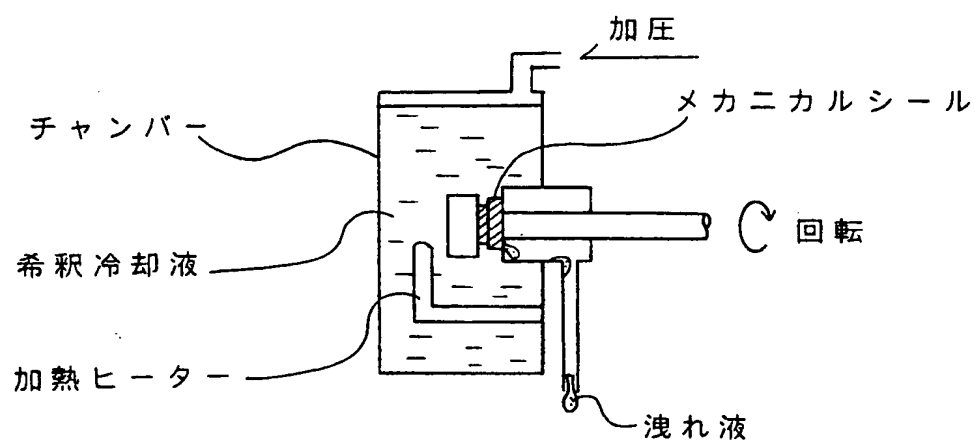
29. 0.01～3.0重量%の燐酸、及びその塩よりなる群から選ばれた1種または2種以上と、0.001～0.5重量%のモリブデン酸、タングステン酸、バナジン酸、及びそれらの塩よりなる群から選ばれた1種または2種以上と、0.001～0.5重量%のトリアゾール、及びその塩よりなる群から選ばれた1種または2種以上とを含んでいることを特徴とする請求項1又は2記載の希釈冷却液。

30. 前記基材中に、0.002～1.0重量%の2-ホスホノブタン-1、2、4トリカルボン酸、またはその水溶性塩とともに、燐酸塩、硝酸塩、安息香酸塩およびトリアゾール類が含まれていることを特徴とする請求項1又は2記載の希釈冷却液。

31. 前記基材中に、0.002～2.0重量%の燐酸塩と、0.002～1.

0重量%の硝酸塩と、0.02～6.0重量%の安息香酸塩と、0.01～2.0重量%のトリアゾール類とを含んでいることを特徴とする請求項30記載の希釈冷却液。

図 1



メカニカルシール単体漏洩試験装置

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>8</sup> C09K5/00, C23F11/10

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>8</sup> C09K5/00, C23F11/10~11/167, C02F1/42

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

CA (STN), WPI/L (QUESTEL)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P, 59-17617, A (東京芝浦電気株式会社) 28. 1	1
Y	月. 1984 (28. 01. 84) (ファミリーなし)	2-31
X	J P, 7-232168, A (藤田千男) 05. 9月. 1995	1
Y	(05. 09. 95) (ファミリーなし)	2-31
Y	J P, 8-325761, A (シーシーアイ株式会社) 10. 12	2-31
Y	月. 1996 (10. 12. 96) (ファミリーなし)	
Y	J P, 8-311670, A (ビービー ケミカルズ リミテッ ド) 26. 11月. 1996 (26. 11. 96) & EP, 739	2-31
Y	965, A1&US, 572306, A&FR, 273359, A	
Y	1 J P, 1-311186, A (日本触媒化学工業株式会社) 15.	2-31
	12月. 1989 (15. 12. 89) & US, 5080818,	

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

31. 07. 98

国際調査報告の発送日

18.08.98

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

鈴木恵理子

4 H

8114

電話番号 03-3581-1101 内線 3444

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	A	2-31
Y	JP, 7-173651, A (シーシーアイ株式会社) 11. 7 月. 1995 (11. 07. 95) (ファミリーなし) JP, 7-70558, A (トヨタ自動車株式会社) 14. 3月. 1995 (14. 03. 95) & US, 5718836, A	2-31